

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2003-507255
(P2003-507255A)

(43) 公表日 平成15年2月25日 (2003.2.25)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 0 T 8/00

識別記号

F I
B 6 0 T 8/00

テーマコード (参考)
C 3 D 0 4 6

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-518297(P2001-518297)
(86) (22) 出願日 平成12年6月23日 (2000.6.23)
(85) 翻訳文提出日 平成14年2月20日 (2002.2.20)
(86) 国際出願番号 PCT/EP00/05803
(87) 国際公開番号 WO01/014184
(87) 国際公開日 平成13年3月1日 (2001.3.1)
(31) 優先権主張番号 199 39 817.8
(32) 優先日 平成11年8月21日 (1999.8.21)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, US

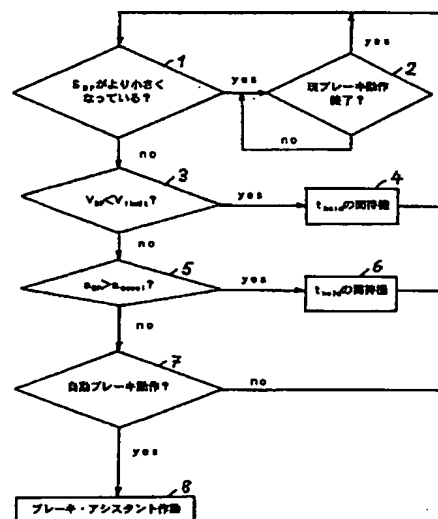
(71) 出願人 ダイムラークライスラー アーゲー
DaimlerChrysler AG
ドイツ国 シュトゥットガルト エップレ
シュトラッセ 225
Epplestrasse 225 Stuttgart Germany
(72) 発明者 フックス, アレグザンダー
ドイツ国 D-71069 ジンデルフィンゲン
ガイスリンガー シュトラッセ 4
(72) 発明者 キーゼヴェッター, ヴォルフガング
ドイツ国 D-71155 アルトルフ シ
ラーシュトラッセ 35
(74) 代理人 弁理士 田中 清 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の自動ブレーキ動作を実行する方法

(57) 【要約】

車両の自動ブレーキ動作を実行する方法において、運転者の反応および/または車両外の出来事を示す状態変数がセンサによって検知され、基準値と比較され、基準値を超えているとき、ブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ圧力よりも高いブレーキ圧力が発生される。信頼性を高めるために、ブレーキ圧力の自動発生は、センサ手段によって検知した状態変数が容認できる許容範囲外にある場合、特定の保留時間の間保留される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 運転者の反応および／または車両外の出来事を示す状態変数がセンサによって検知され、基準値と比較され、基準値を超えているとき、ブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ圧力よりも高いブレーキ圧力が発生される、車両の自動ブレーキ動作を実行する方法であって、センサ手段によって検知した状態変数 (S_{BP} 、 V_{BP} 、 a_{BP}) が容認できる許容範囲外にある場合、特定の保留時間の間ブレーキ圧力の自動発生が保留されることを特徴とする方法。

【請求項2】 ブレーキ・ペダルの状態を示す変数 (S_{BP} 、 V_{BP} 、 a_{BP}) が状態変数として考慮されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 ブレーキ・ペダル位置の変化 (V_{BP}) が状態変数として考慮されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】 ブレーキ・ペダル位置の変化 (V_{BP}) が指定された制限値 (V_{limit}) より下に落ちた場合、ブレーキ圧力の自動発生が保留されることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 ブレーキ・ペダル速度の変化 (a_{BP}) が状態変数として考慮されることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の方法。

【請求項6】 ブレーキ・ペダル速度の変化 (a_{BP}) が指定された制限値 (a_{decel}) を超えた場合、ブレーキ圧力の自動発生が保留されることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 ブレーキ・ペダルの位置 (S_{BP}) が、定位置の方向に戻る場合、ブレーキ圧力の自動発生が進行中のブレーキ動作の間妨げられることを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載の方法。

【請求項8】 ブレーキ圧力の自動的な適用が妨げられる保留時間 (t_{hold}) が、一定の時間に制限されていることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の方法。

【請求項9】 車両内のブレーキ灯スイッチが受動状態に切り替えられた後にのみ、ブレーキ圧力の自動発生の作動が可能であることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の方法。

【請求項10】 ブレーキ・ペダルの作動を検知するトリガ・スイッチが受

動状態に切り替えられた後にのみ、ブレーキ圧力の自動発生が可能であることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】 保留時間 (t_{hold}) が終了した後に自動ブレーキ動作が再開されることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、請求項1の前提部分による車両の自動ブレーキ動作を実行する方法に関する。

【0002】

運転者の緊急回避動作に応じて、ブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ圧力よりも高いブレーキ圧力によって自動ブレーキ動作をトリガする自動ブレーキシステムが知られている。運転者の緊急回避動作は通常、ブレーキ・ペダル速度を用いて検出され、ペダル速度が基準値を超えている場合、緊急回避動作であると仮定される。この場合、運転者は、ブレーキ・ペダルの作動によって所与の時間に指示したよりも大きなブレーキ力を望んでいると仮定される。

【0003】

用語「ブレーキ・アシスタント (brake assistant)」のもとで知られているこのようなシステムは、例えば、文書DE 4 4 2 2 6 6 4 A 1、DE 1 9 6 2 9 2 2 9 A 1およびDE 1 9 6 4 1 4 7 0 A 1に記載されている。

【0004】

ブレーキ・アシスタントは通常、例えば運転者がブレーキ・ペダルを定位置の方向に戻して、ブレーキ・ペダルを完全に解放した、または少なくともブレーキ・ペダル力を低減させた結果として、ブレーキ・ペダルの状態変数のうちの1つが再び基準値を超えるまで、作動される。この場合、現時点のブレーキ・ペダル位置に対応する値までブレーキ力が低下することを運転者が望んでいると仮定される。

【0005】

自動ブレーキ動作をトリガする運転者の反応は、センサを用いて検知されるが、センサの設計関連の信号偽造、またはセンサ錯誤による不正確な信号のため、ブレーキ・アシスタントをトリガさせるのが早すぎたり、遅すぎたり、あるいは全くトリガしないという危険がある。特に、ブレーキ・ペダルの行程を検知するために抵抗電位差計を含むセンサを使用するとき、設計関連の滑り接触抵抗が生じることがあり、車両の制御装置の入力で信号ノッチが生じることがある。しか

し、通常、このノッチを短い時間内で再補償して、正しい信号値が制御装置に存在するようにできる。しかし、ノッチ後の信号の再立ち上がり、制御ユニット内で非常ブレーキと解釈されて、自動的であるが望ましくないブレーキ動作のトリガに至る可能性がある。

【0006】

本発明は、信頼性高く機能する自動ブレーキシステムを特定するという課題に基づいている。

【0007】

この課題は、請求項1の特徴を有する本発明に従って達成される。

【0008】

車両の自動ブレーキ動作を実行する新規な方法によると、センサが検知した状態変数が容認できる許容範囲外にある場合、自動ブレーキ動作のトリガが特定の時間の間妨げられように準備され、自動ブレーキ動作のトリガの基礎として使用される基準値は有利には保留を考慮する必要がある許容範囲外に置かれる。このことは、最初にブレーキ・アシスタントのトリガには関連しないが異常値またはマーク値の領域にある値が検知され、次に自動ブレーキ動作のトリガが特定の時間の間妨げられるという事実の結果としてブレーキ・アシスタントをトリガするために、運転者の反応または出来事を示す状態変数を検知するセンサの誤動作が検出されることができ、という利点を提供する。この時間内で、センサ手段により検知された状態変数が追加のブレーキ力を発生するためのトリガ基準を満たしている場合、自動ブレーキ動作はまた抑制される。このことによって、特に信号値の降下を引き起こす信号の誤りがあるときに、自動ブレーキ動作をトリガすることなく信号をその正しい値まで再び上げることができ、その後、むだ時間または保持時間が確実にあるようにできる。むだ時間の終了後、関連する条件が満たされた場合に自動ブレーキ動作を始めることができる。

【0009】

新規な方法によると、容認できる許容範囲外にある信号値を参照することによって有意な時点が特定される。この有意な時点の後には、自動ブレーキ動作がトリガされることができない保留時間が続く。

【0010】

有利な一実施形態によると、ブレーキ・ペダルの状況、特にブレーキ・ペダル位置、ブレーキ・ペダル位置の変化および／またはブレーキ・ペダルの速度の変化を示す変数を、自動ブレーキ動作のトリガのために検査すべき状態変数として決定する。ブレーキ・ペダルの状態変数を考慮する場合、まず位置レベルで、次に速度レベルで、最後に加速度レベルで、値範囲を年代順に検査することによって、位置、速度および加速度レベルとしての段階的戦略を使用することが可能である。

【0011】

位置レベルでは、好ましくはセンサ値をここで検査して、ブレーキ・ペダル位置が小さくなっているかまたはその定位置の方向に戻っているかどうかを判定する。そうである場合、現在進行中のブレーキ動作を終了するまで自動ブレーキ圧力の作動が妨げられる。基本的にはブレーキ・ペダルの戻りもブレーキ・ペダルの速度を用いて判定することができるが、低速の範囲では、ブレーキ・ペダル位置の検査のほうがペダル位置から導いた速度の検査よりも正確な結果を与えるので、特に低いペダル速度範囲では、位置レベルでペダル位置の変化を検出することが有利である。

【0012】

ブレーキ・ペダル位置が再び上昇するまで、ブレーキ圧力の自動発生を抑制することができ、ブレーキ・ペダル位置を無負荷の定位置まで戻すこと、および部分的ブレーキ位置から位置を再び増加させることの両方が可能である。

【0013】

速度レベルでは、有利には、ブレーキ・ペダル速度が指定した制限値より下に下がっているかどうかを判定するための検査があり、制限値として負の値を定めることが可能である。そうである場合、有利には、事前に定義した、または決定した一定保留時間の間、ブレーキ圧力の自動発生が抑制される。負の制限値の事前定義を用いた速度レベルでの検査によって、信号のノッチを検出し、次にブレーキ圧力の自動発生のトリガを不能にすることを可能にし、その結果、信号ノッチ後に信号値が再び正しい値まで急上昇する時間が自動ブレーキ動作をトリガす

るために調整される。

【0014】

速度制限値は、誤った信号の明確な特定が可能であるように、またはブレーキ・ペダルの実際の戻り運動を区別することが可能であるようにして選択することができる。しかし、ブレーキ・ペダルの到達すべき速度値の範囲内に速度制限値がある場合、実際の戻り運動でさえも、少なくとも極めて短いように通常選択される次の保留時間内では、自動ブレーキ動作をトリガしないものと想定されているので、ブレーキ圧力の自動発生を不能にすることによって望ましくない結果になることはない。

【0015】

本発明の方法の好ましい発展形態では、ブレーキ・ペダルの減速度を検査して、指定した減速度制限値を超えているかどうかを判定する。ペダル速度が、考慮中の時間内に、減速度制限値によって許容可能であると事前に定義したよりも大きな値だけ減速した場合、センサ値は、許容可能な値の範囲外にあり、所与のまたは所定の時間の間、ブレーキ圧力の自動動作が妨げられる。

【0016】

別の利点および有利な実施形態は、さらなる請求項、および自動ブレーキ動作の実行のフローチャートを示す図面の説明に見出すことができる。

【0017】

図中に示すフローチャートは、従来の方法で操作されるブレーキ・ペダルを用いて作動することができる車両ブレーキシステムのセンサ値中の不正確なセンサ値または設計関連の偏差を判定する方法を示しており、ブレーキシステムはまた、特にブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ圧力よりも高いブレーキ圧力を発生させる、緊急状況でブレーキ圧力を自動発生するシステム（ブレーキ・アシスタント）を備える。ブレーキシステムのセンサを用いて、運転者の反応、特にブレーキ・ペダルの位置および速度および／または車両外の外部出来事を検出し、それらをブレーキ・アシスタントを作動する必要があるかどうかに関して決定する基礎として使用することが可能である。通常、運転者がもたらした現在のブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ力よりも高いブレーキ力が必要な状況の

みにブレーキ・アシスタントが作動される。ブレーキ・アシスタントをトリガする判断基準として、ブレーキ・ペダルの速度のほか、アクセル・ペダルの位置の減少、運転者の足がアクセル・ペダルからドライブ・ペダルへ移動する速度、そのほか他の車両からの距離および車両に対する相対速度などの車両外の出来事を考慮することが可能である。図に示すフローチャートを他の車両からの距離および速度を制御するシステムに組み入れることが可能である。

【0018】

フローチャートによると、方法ステップ1には、まずブレーキ・ペダル位置 S_{BP} が前に通過したサイクルと比較して減少しているかどうかを判定するための検査がある。そうである場合、yesの分岐動作に従って、方法ステップ2へサイクルを通過する。そうでない場合、noの分岐動作に従って、方法ステップ3へサイクルを通過する。

【0019】

適切な場合、方法ステップ1または2で、ブレーキ灯スイッチの位置、およびブレーキ・ペダルが作動位置から定位置の方向へのトリガ行程をとると直ちに自動ブレーキ・アシスタントを不作動とする機能を有するトリガ・スイッチの位置を、加えて考慮することが有利である可能性がある。特に、トリガ・スイッチの位置を用いて、運転者によってトリガされたブレーキ動作が行われているのかどうかを検出することが可能である。この場合、ブレーキ・ペダル位置 S_{BP} が進行中のサイクルに比べてより小さい値をとっているか、およびしたがってブレーキ・ペダルがトリガされたかどうかに関する、方法ステップ1による問い合わせが周期的な繰り返しで開始される。トリガ・スイッチおよび／または、適切な場合、ブレーキ灯スイッチの位置を考慮することによって、現在行われているブレーキ動作の始めと終りを検出することが可能である。

【0020】

現在のブレーキ動作中に、方法ステップ1内でブレーキ・ペダル位置 S_{BP} がより小さくなったのを検知した場合、システムは、現在のブレーキ動作の時間に制限された保留機能を継続する方法ステップ2に分岐する。方法ステップ2によると、現在行われているブレーキ動作が終了したかどうかに関する問い合わせが

周期的な繰り返しで開始される。ブレーキ動作の終了後、システムは *y e s* の分岐動作に従って、再び方法ステップ1に戻り、方法シーケンスが再び開始する。

【0021】

ブレーキ・ペダル位置が定位置の方向に戻っておらず、むしろ単調増加関数を追従しており、かつ前のサイクルと同じ値または大きい値をとっていることが方法ステップ1で検出された場合、システムは *n o* の分岐動作に従って方法ステップ3へ進行する。方法ステップ1で検出された単調増加関数は、ブレーキ・ペダルが不作動とされている ($S_{BP} = 0$) か、車両がブレーキ・ペダル位置を変化させないまたは増加させているブレーキ動作の最中にあるか、のどちらかであることを示している。この場合、作動を妨げる他の理由がなければ、ブレーキ・アシスタントは基本的にどんな時にも作動することができる。

【0022】

方法ステップ3では、ブレーキ・ペダル速度 V_{BP} が制限値 V_{limit} 以下に降下しているかどうかに関する問い合わせがある。そうである場合、システムは、*y e s* の分岐動作に従って方法ステップ4へ進行する。方法ステップ4に従って、時間 t_{hold} の間、ブレーキ・アシスタントの作動が保留される。時間 t_{hold} の終了後、システムは方法ステップ1に戻り、フローチャートを再び通り、ブレーキ・アシスタントの作動を開始する背景理由があるかどうか判定するためのチェックを再開する。

【0023】

速度が事前に定義した制限速度 V_{limit} より下に下がっているかどうかに関してブレーキ・ペダル速度 V_{BP} をチェックするのは、ペダル速度 V_{BP} を表わすセンサ信号のレベル内に信号ノッチがあるかどうかを検知する目的のためである。このような信号ノッチは、ブレーキ・ペダルの実際の戻り動作によるものか、例えばブレーキ・ペダル位置を測定するダイヤ・フラム行程センサ (*diaphragm travel sensor*) の抵抗電位差計で接触抵抗が突然生じたことによる、センサの設計関連の挙動によるものかのどちらかであり得る。両方の場合において、信号ノッチが大きいために速度が制限速度 V_{limit} より下に落ちた場合、方法ステップ3の *y e s* の分岐動作に従って、別の動作が

行われるまでの保留時間 t_{hold} の間、システムは方法ステップ4内で待機する。特に信号ノッチがセンサの問題に起因する場合、これによって、信号ノッチの次に続く信号の素早い立ち上がりがブレーキ・アシスタントを不正確にトリガするのが防止される。通常約120ミリ秒の大きさのオーダーに設定されている保留時間 t_{hold} が終了後には、センサ関連の信号ノッチの場合、信号の再立ち上がりはすでに完了している。

【0024】

方法ステップ3の制限速度 V_{limit} を用いて、ブレーキ・アシスタントをトリガするに至る実際の正のブレーキ・ペダル速度と、センサ関連の不正確な信号を区別することが可能である。通常、実際のブレーキ・ペダル速度 V_{BP} が正の基準値を超えており、かつしたがってブレーキ・ペダル位置が少なくとも基準値に応じた速度で増加している場合、ブレーキ・アシスタントがトリガされる。一方、ステップ3内の問い合わせの基礎となる制限速度 V_{limit} は、ペダルの戻り速度が測定され、評価されていることを明らかにするために、負の値をとり、この点で正の基準速度とは異なっている。制限速度および基準速度のために、相異なる重複しない範囲が定義される。

【0025】

方法ステップ3で、ペダル速度 V_{BP} のセンサ値が指定した制限速度 V_{limit} より下に下がっていないことが検出された場合、システムはnoの分岐動作に従って、加速度レベルのチェックを行う方法ステップ5へと進行する。

【0026】

方法ステップ5では、ブレーキ・ペダル減速度 a_{BP} を表わす信号値をチェックして、事前に定義した減速度制限値 a_{dec} を超えているかどうかを判定する。このチェックは、短時間継続する、誤りによるセンサ関連の信号ノッチを検出できるようにされている。多かれ少なかれブレーキ・アシスタントをトリガする可能性のある小さな、わずかな誤りを検知するために加速度または減速度レベルのチェックが必要であることがある。このような誤りは、わずかな継続および小さい振幅のために、位置または速度レベルでは必要な信頼性をもって検知することができない。

【0027】

方法ステップ5で、ブレーキ・ペダル減速度 a_{BP} の信号値が指定した制限値 a_{decel} を超えていることを検出した場合、信号の誤りが存在することがあり、システムは、yesの分岐動作に従って、段階ステップ1に戻る前に、事前に定義されたまたは現在の変数の関数として計算された保留時間 t_{hold} の間システムが待機する方法ステップ6へ進行する。その結果、保留時間 t_{hold} の間、ブレーキ・アシスタントの作動が遮断される。

【0028】

ブレーキ・ペダルの作動の終了に向かってペダル速度が減少すると直ちに、ほとんど全てのブレーキ動作中で減速度基準が満たされる。しかし、この段階では、通常どんな場合にも、ブレーキ・アシスタントが作動することは想定されない。ので、方法ステップ5から方法ステップ6への分岐に従うブレーキ・アシスタントの一時的遮断が負の影響なしに持続する。

【0029】

ブレーキ・ペダル減速度 a_{BP} のセンサ値が、指定した制限値 a_{decel} を超えていない場合、システムは、方法ステップ5のnoの分岐動作に従って、ブレーキ・アシスタントの作動の基準を問い合わせる方法ステップ7へ進行する。考慮される基準は、ブレーキ・ペダルの正の速度等の車両内の状態変数、および前方を走行中の車両からの距離および車両に対する相対速度等の車両外の状態変数の両方であってよい。対応する基準が満たされた場合、システムは、yesの分岐動作に従って方法ステップ8へ進行する。方法ステップ8に従って、ブレーキ・アシスタントが作動され、ブレーキ・ペダル位置に対応するブレーキ圧力よりも高いブレーキ圧力で自動ブレーキ動作が実行される。そうでない場合、システムはnoの分岐動作に従って、方法ステップ1へ戻る。

【0030】

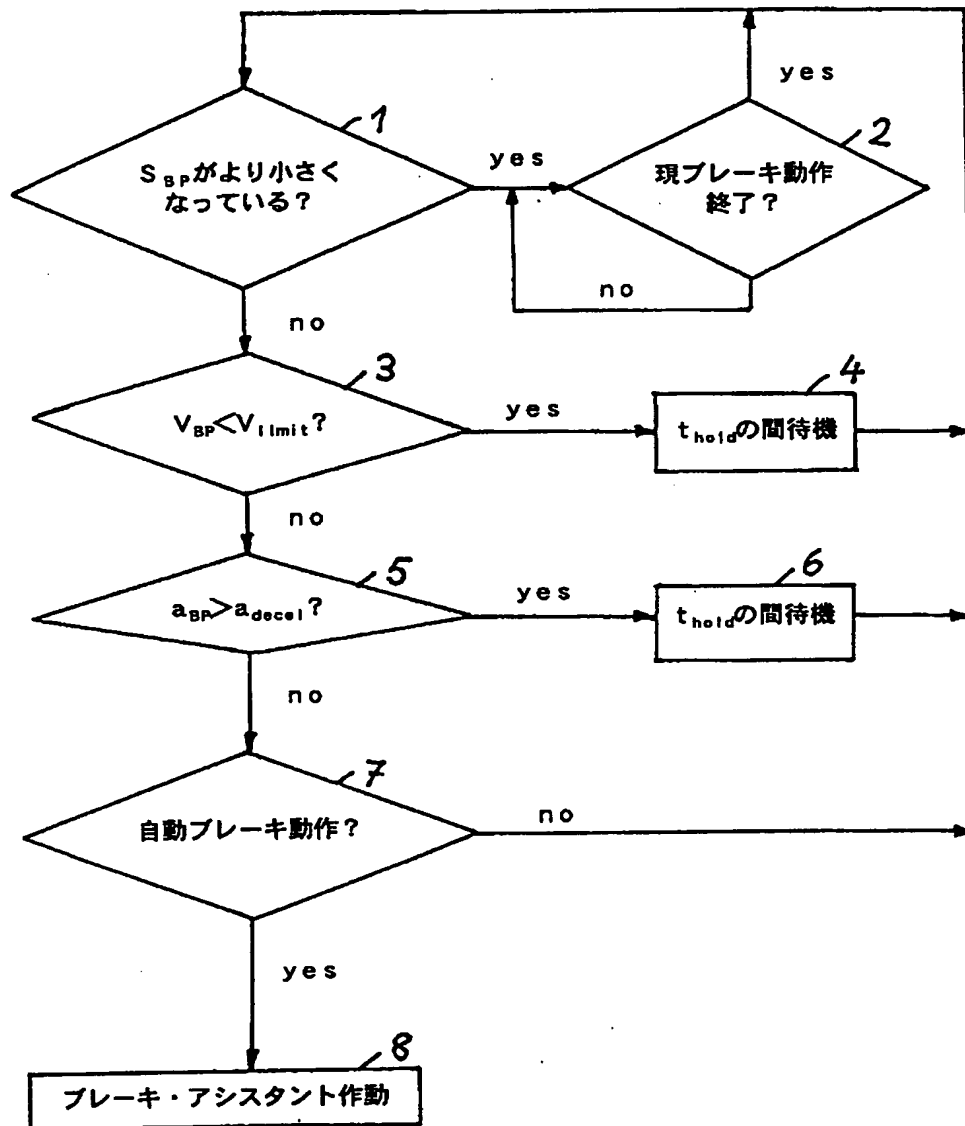
適切な場合、すでに作動された自動ブレーキ動作中を通じて、ここに表わした方法を行い、検査された状態変数のうちの1つが容認できる許容範囲外にある場合、ブレーキ圧力の発生を妨げることが有利である可能性がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

自動ブレーキ動作の実行のフローチャートを示す図である。

【図1】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年10月30日(2001. 10. 30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

自動ブレーキ動作をトリガする運転者の反応は、センサを用いて検知されるが、センサの設計関連の信号偽造、またはセンサ錯誤による不正確な信号のため、ブレーキ・アシスタントをトリガさせるのが早すぎたり、遅すぎたり、あるいは全くトリガしないという危険がある。特に、ブレーキ・ペダルの行程を検知するために抵抗電位差計を含むセンサを使用するとき、設計関連の滑り接触抵抗が生じることがあり、車両の制御装置の入力で信号ノッチが生じることがある。しかし、通常、このノッチを短い時間内で再補償して、正しい信号値が制御装置に存在するようにできる。しかし、ノッチ後の信号の再立ち上がり、制御ユニット内で非常ブレーキと解釈されて、自動的であるが望ましくないブレーキ動作のトリガに至る可能性がある。

DE19722532A1は、またブレーキ・ブースターのダイヤフラム行程センサでの障害を抑制する方法を開示している。ここでは、障害の始めと終りが検知され、障害の結果として実行される測定単位が障害の期間の関数として選択される。障害の始めで検知された状態変数は、障害の終わりまで一定に保持され存続する。障害の終わり、自動ブレーキ動作のミス・トリガを防ぐために、フィルタを通していない速度値ゼロが速度フィルタに送られる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60T7/12 B60T17/22 B60T13/66		Inta. Jona. Application No. PCT/EP 00/05803
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 22 532 A (ITT MF6 ENTERPRISES) 3 December 1998 (1998-12-03) column 7, line 58 -column 10, line 28; figures 1-3	1,2,5,6, 9,10
A	US 5 669 676 A (SIEGFRIED RUMP) 23 September 1997 (1997-09-23) the whole document	1,9
A	US 5 720 532 A (MANFRED STEINER) 24 February 1998 (1998-02-24) the whole document	1
A	US 5 535 123 A (SIEGFRIED RUMP) 9 July 1996 (1996-07-09) the whole document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 November 2000		Date of mailing of the international search report 13/11/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponrl, Fax: (+31-70) 340-3010		Authorized officer Harteveid, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Patent Application No.

PCT/EP 00/05803

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19722532 A	03-12-1998	NONE	
US 5569676 A	23-09-1997	DE 4438966 C FR 2726240 A GB 2295209 A,B IT RM950653 A JP 2767573 B JP 8207725 A	21-12-1995 03-05-1996 22-05-1996 30-04-1996 18-06-1998 13-08-1996
US 5720532 A	24-02-1998	DE 19503202 C FR 2730205 A GB 2297591 A,B IT RM960066 A JP 2762355 B JP 8239030 A	04-04-1996 09-08-1996 07-08-1996 31-07-1997 04-06-1998 17-09-1996
US 5535123 A	09-07-1996	DE 4338068 C FR 2712246 A GB 2283546 A,B IT RM940719 A,B JP 2727165 B JP 7156786 A	16-03-1995 19-05-1995 10-05-1995 08-05-1995 11-03-1998 20-06-1995

フロントページの続き

- (72)発明者 クノフ, ベルント
ドイツ国 D-73734 エスリンゲン オ
スターフェルトシュトラッセ 8
- (72)発明者 ラオアー, カールステン
ドイツ国 D-70180 シュトゥットガル
ト レーマー シュトラッセ 56
- (72)発明者 マーク, ローレンツ
ドイツ国 D-71032 ベプリンゲン ブ
ンゼンシュトラッセ 42
- (72)発明者 プファイフレ, エバーハルト
ドイツ国 D-73547 ロルヒ ヴァホル
ダーヴェーク 31
- (72)発明者 シュタイナー, マンフレット
ドイツ国 D-71364 ヴィンネンデン
ハンフラントシュトラッセ 11
- F ターム(参考) 3D046 BB18 EE01 HH02 HH20 JJ01
KK12

Verfahren zur Durchführung eines automatischen Bremsvorganges in einem Fahrzeug

Publication number: JP2003507255T

Publication date: 2003-02-25

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **B60T8/00; B60T7/12; B60T7/22; B60T8/32; B60T13/66; B60T8/00; B60T7/12; B60T7/22; B60T8/32; B60T13/66; (IPC1-7): B60T8/00**

- European: B60T7/12; B60T7/22; B60T8/32D14D; B60T13/66B

Application number: JP20010518297T 20000623

Priority number(s): DE19991039817 19990821; WO2000EP05803 20000623

Also published as:



WO0114184 (A1)

EP1202888 (A1)

US6637839 (B1)

EP1202888 (A0)

DE19939817 (A1)

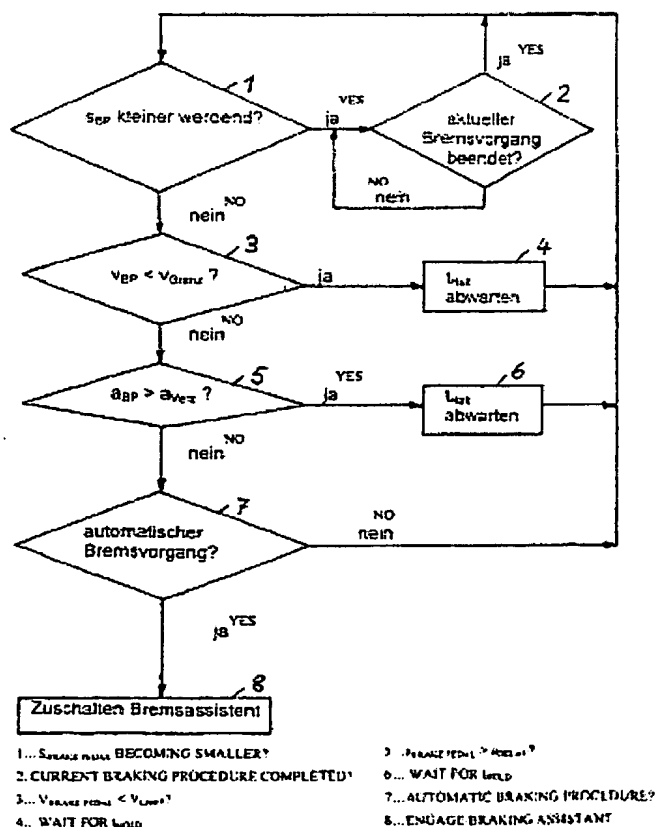
more >>

Report a data error here

Abstract not available for JP2003507255T

Abstract of corresponding document: **DE19939817**

The invention relates to a method for carrying out an automatic braking procedure in a vehicle during which a state variable for describing driver reactions and/or events occurring outside of the vehicle are detected by a sensor. This state variable is compared to a reference value and, when the reference value is exceeded, a brake pressure is automatically generated which is greater than the pressure generated at a corresponding position of the brake pedal. In order to increase the operational reliability, the automatic generation of brake pressure is interrupted for a determined hold time in case the state variable detected by the sensor is located outside of a permissible range of tolerance.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When the state variable which shows an operator's reaction and/or the occurrence besides a car is detected by the sensor, is compared with a reference value and is over the reference value, The brake pressure force higher than the brake pressure force corresponding to a brake-pedal location is generated. The approach characterized by suspending automatic generating of the brake pressure force between specific holding time when it is outside the tolerance which is the approach of performing automatic-braking-system actuation of a car, and can admit the state variable (SBP, VBP, aBP) detected with the sensor means.

[Claim 2] The approach according to claim 1 characterized by taking into consideration the variable (SBP, VBP, aBP) which shows the condition of a brake pedal as a state variable.

[Claim 3] The approach according to claim 2 characterized by taking into consideration change (VBP) of a brake-pedal location as a state variable.

[Claim 4] The approach according to claim 3 characterized by suspending automatic generating of the brake pressure force when it falls below the limiting value (Vlimit) as which change (VBP) of a brake-pedal location was specified.

[Claim 5] The approach according to claim 2 to 4 characterized by taking into consideration change (aBP) of a brake-pedal rate as a state variable.

[Claim 6] The approach according to claim 5 characterized by suspending automatic generating of the brake pressure force when the limiting value (adecel) as which change (aBP) of a brake-pedal rate was specified is exceeded.

[Claim 7] The approach according to claim 2 to 6 characterized by being barred during brake actuation while automatic generating of the brake pressure force is advancing when the location (SBP) of a brake pedal returns in the direction of an orientation.

[Claim 8] The approach according to claim 1 to 7 characterized by restricting the holding time (thold) by which automatic application of the brake pressure force is barred to fixed time amount.

[Claim 9] The approach according to claim 1 to 8 characterized by actuation of automatic generating of the brake pressure force being possible only after the brake LGT switch in a car is changed to a passive state.

[Claim 10] The approach according to claim 1 to 9 characterized by actuation of automatic generating of the brake pressure force being possible only after the trigger switch which detects actuation of a brake pedal is changed to a passive state.

[Claim 11] The approach according to claim 1 to 10 characterized by resuming automatic-braking-system actuation after holding time (thold) is completed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

This invention relates to the approach of performing automatic-braking-system actuation of the car by the premise part of claim 1.

[0002]

According to urgent evasion actuation of an operator, the automatic braking system which carries out the trigger of the automatic-braking-system actuation according to the brake pressure force higher than the brake pressure force corresponding to a brake-pedal location is known. It is assumed that urgent evasion actuation of an operator is urgent evasion actuation when it is detected using a brake-pedal rate and the pedal rate is usually over the reference value. In this case, an operator is assumed that it directs to given time amount and reliance also desires a big brake force by actuation of a brake pedal.

[0003]

Such a system known for the basis of the vocabulary "a brake assistant (brake asistant)" is indicated by a document DE 4422664A1, DE19629229A1, and DE19641470A1.

[0004]

As a result which the operator returned the brake pedal in the direction of an orientation, and released the brake pedal completely, or made usually reduce the brake-pedal force at least, a brake assistant operates until one of the state variables of a brake pedal exceeds a reference value again. In this case, it is assumed that the operator wants the brake force to decline to the value corresponding to a brake-pedal location at present.

[0005]

There is risk of saying that it is not too early to carry out the trigger of the brake assistant, it is not too late, or it does not carry out a trigger at all for the inaccurate signal by design-related signal forgery or a sensor error of a sensor although the reaction of the operator who does the trigger of the automatic-braking-system actuation is detected using a sensor. In order to detect the stroke of a brake pedal especially, when using the sensor containing a resistance potentiometer, the design-related sliding contact resistance may arise and a signal notch may arise in the input of the control device of a car. However, this notch is re-compensated within short time amount, and a right signal value can usually exist in a control unit. However, it is interpreted as emergency brake within a control unit, and although the re-standup of the signal after a notch is automatic, it may result in the trigger of the brake actuation which is not desirable.

[0006]

this invention -- dependability -- it is based on the technical problem that the automatic braking system which functions highly is specified.

[0007]

This technical problem is attained according to this invention which has the description of claim 1.

[0008]

When it is outside the tolerance which can admit the state variable which the sensor detected according to the new method of performing automatic-braking-system actuation of a car, it is prepared to bar the trigger of automatic-braking-system actuation between specific time amount, and the reference value used as a foundation of the trigger of automatic-braking-system actuation is advantageously placed out of the

tolerance which needs to take a hold into consideration. This offers the advantage that the value in the field of outlying observation or a mark value is detected although it does not relate to a brake assistant's trigger first, and malfunction of the sensor which detects the state variable which shows an operator's reaction or occurrence is detectable in order to carry out the trigger of the brake assistant as a result of the fact that the trigger of automatic-braking-system actuation is barred by the degree between specific time amount. When the trigger criteria for the state variable detected by the sensor means to generate an additional brake force within this time amount are being met, automatic-braking-system actuation is controlled again. When there is an error of the signal which causes especially descent of a signal value by this, a signal can be again raised to that right value, without carrying out the trigger of the automatic-braking-system actuation, and there can certainly be the dead time or the holding time after that. When related conditions are fulfilled after termination of the dead time, automatic-braking-system actuation can be begun.

[0009]

According to the new approach, by referring to the signal value outside the tolerance which can be admitted, when significant, it is specified. When [this] significant, the holding time to which the trigger of the automatic-braking-system actuation cannot be carried out follows.

[0010]

According to 1 advantageous operation gestalt, it determines as a state variable which should inspect the variable which shows change of the situation of a brake pedal especially a brake-pedal location, and a brake-pedal location, and/or change of the rate of a brake pedal for the trigger of automatic-braking-system actuation. When taking the state variable of a brake pedal into consideration, next it is a velocity level, and it is location level first and it is [finally it is a vibration acceleration level and] possible by inspecting the value range to chronologic order to use the gradual strategy as a location, a rate, and a vibration acceleration level.

[0011]

On location level, it judges whether a sensor value is inspected preferably here, and the brake-pedal location is small, or it has returned in the direction of the orientation. When that is right, actuation of the automatic brake pressure force is barred until it ends the brake actuation in a present progressive. Although the return of a brake pedal can also be fundamentally judged using the rate of a brake pedal, since the result with the inspection of a brake-pedal location more exact than inspection of the rate drawn from the pedal location in the low-speed range is given, it is advantageous to detect change of a pedal location on location level in an especially low pedal speed range.

[0012]

Automatic generating of the brake pressure force can be controlled and it is possible to return a brake-pedal location to a no-load orientation and to make [both] a location increase from a partial brake location again until a brake-pedal location rises again.

[0013]

It is possible for there to be inspection for judging whether in the velocity level, it has fallen below the limiting value specified by a brake-pedal rate advantageously, and to define a negative value as limiting value. When that is right, automatic generating of the brake pressure force is advantageously controlled between the fixed holding time which defined in advance or was determined. It is adjusted in order that the time amount to which the notch of a signal is detected, and it makes it possible to make the trigger of automatic generating of the brake pressure force into impossible at a degree, consequently a signal value goes abruptly up to a right value again after a signal notch by inspection with the velocity level using the prior definition of negative limiting value may carry out the trigger of the automatic-braking-system actuation.

[0014]

Rate limiting value can distinguish actual return movement of a brake pedal, and can be made and chosen so that clear specification of the mistaken signal may be possible. However, when rate limiting value is within the limits of the rate value which a brake pedal should reach, since even actual return movement is assumed not to carry out the trigger of the automatic-braking-system actuation within the following holding time usually chosen so that very short at least, it does not bring a result which is not desirable by making automatic generating of the brake pressure force into impossible.

[0015]

With the desirable development gestalt of the approach of this invention, the deceleration of a brake pedal is inspected and it judges whether it is over the specified decelerating limiting value. When a pedal rate gives [that it is permissible in time amount under consideration with decelerating limiting value, and] a definition in advance and reliance also slows down only a big value, there is a sensor value out of range [a permission possible value], and automatic actuation of the brake pressure force is barred between given or predetermined time amount.

[0016]

Another advantage and an advantageous operation gestalt can be found out to explanation of the drawing in which the further claim and the flow chart of activation of automatic-braking-system actuation are shown.

[0017]

The flow chart shown all over drawing shows how to judge the inaccurate sensor value in the sensor value of the car brake system which can operate using the brake pedal operated by the conventional approach, or design-related deflection, and especially a brake system is equipped with the system (brake assistant) which is made to generate the brake-pressure force higher than the brake pressure force corresponding to a brake-pedal location again and which carries out automatic generating of the brake pressure force in an urgent situation. It is possible to detect the external occurrence besides an operator's reaction especially the location of a brake pedal and a rate, and/or a car, and to use them as a foundation which determines a brake assistant about whether it is necessary to operate or not using the sensor of a brake system. Usually, a brake assistant operates only in the situation which needs a brake force higher than the brake force corresponding to the current brake-pedal location which the operator brought about. It is possible to consider as the decision criterion which carries out the trigger of the brake assistant, and to take into consideration the occurrence besides cars, such as relative velocity to the rate which reduction of the location of an accelerator pedal besides the rate of a brake pedal and an operator's guide peg move to a drive pedal from an accelerator pedal, the other distance from other cars, and a car. It is possible to include the flow chart shown in drawing in the system which controls other distance and rates from a car.

[0018]

According to the flow chart, the approach step 1 has the inspection for judging whether the brake-pedal locations SBP are decreasing in number first as compared with the cycle passed before. When that is right, according to branching actuation of yes, a cycle is passed to the approach step 2. When that is not right, according to branching actuation of no, a cycle is passed to the approach step 3.

[0019]

In a suitable case, it may be advantageous to take into consideration moreover the location of the trigger switch which has the function which makes an automatic-braking-system assistant non-operative shortly after the location of a brake LGT switch and a brake pedal take the trigger stroke from an actuated position to the direction of an orientation at the approach steps 1 or 2. It is possible to detect especially whether it is that brake actuation the trigger was done [actuation] by the operator is performed using the location of a trigger switch. In this case, the inquiry by the approach step 1 about whether compared with the cycle while the brake-pedal location SBP is advancing, have taken the smaller value, or followed, and the trigger of the brake pedal was carried out is started by the periodic repeat. In a trigger switch and/or a suitable case, it is possible by taking the location of a brake LGT switch into consideration to detect the start of the brake actuation performed now and the end.

[0020]

When it is detected during current brake actuation that the brake-pedal location SBP became smaller within the approach step 1, a system branches to the approach step 2 which continues the hold function restricted to the time amount of current brake actuation. According to the approach step 2, the inquiry about whether the brake actuation performed now was completed is started by the periodic repeat. According to branching actuation of yes, return and an approach sequence start a system again to the approach step 1 after termination of brake actuation.

[0021]

A brake-pedal location does not return in the direction of an orientation, but when following the increasing function rather and having taken the same front value as a cycle or a front large value is detected at the

approach step 1, a system runs to the approach step 3 according to branching actuation of no. it is supposed that the increasing function detected at the approach step 1 has a non-operative brake pedal -- **** (SBP=0) -- it is in the midst of the brake actuation to which a car does not change a brake-pedal location, or is making it increase, or it is shown that it is in ***** and others. In this case, if other reasons for barring actuation cannot be found, a brake assistant can operate fundamentally at any times.

[0022]

At the approach step 3, there is an inquiry about whether the brake-pedal rate VBP is descending below to the limiting value Vlimit. When that is right, a system runs to the approach step 4 according to branching actuation of yes. According to the approach step 4, a brake assistant's actuation is suspended between time amount thold. After termination of time amount thold, a system passes along return and a flow chart again to the approach step 1, and resumes the check for judging whether it is [of starting a brake assistant's actuation] reasonable for a background.

[0023]

A rate checks the brake-pedal rate VBP about whether it has fallen below the limiting speed Vlimit defined in advance because [to detect whether a signal notch is in the level of the sensor signal showing the pedal rate VBP]. For example, such a signal notch will not be based on actual return actuation of a brake pedal, it may be one of what is depended on the design-related behavior of a sensor by contact resistance having arisen suddenly with the resistance potentiometer of the diaphragm stroke sensor (diaphragm travel sensor) which measures a brake-pedal location. Since the signal notch is large, when a rate falls below a limiting speed Vlimit in both cases, according to branching actuation of yes of the approach step 3, a system stands by within the approach step 4 between the holding time thold until another actuation is performed. When especially a signal notch originates in the problem of a sensor, it is prevented that the quick standup of the signal following the degree of a signal notch carries out the trigger of the brake assistant to incorrectness by this. Usually, in the case of a sensor-related signal notch, in after completing the holding time thold set as the order of the magnitude of about 120 mses, the re-standup of a signal is already completed.

[0024]

It is possible to distinguish [which comes to carry out the trigger of the brake assistant] a sensor-related inaccurate signal from an actual forward brake-pedal rate using the limiting speed Vlimit of the approach step 3. Usually, when the actual brake-pedal rate VBP is over the forward reference value, and it follows and the brake-pedal location is increasing at the rate according to a reference value at least, the trigger of the brake assistant is carried out. On the other hand, in order that the return rate of a pedal may be measured and the limiting speed Vlimit used as the foundation of the inquiry in step 3 may carry out clear [of what is evaluated], a negative value is taken and it differs from the criteria rate forward at this point. The range which is different from each other for a limiting speed and a criteria rate and not overlapping is defined.

[0025]

When having not fallen at the approach step 3 below the limiting speed Vlimit specified by the sensor value of the pedal rate VBP is detected, a system runs to the approach step 5 which checks a vibration acceleration level according to branching actuation of no.

[0026]

It judges whether the signal value which expresses the brake-pedal deceleration aBP with the approach step 5 was checked, and it is over the decelerating limiting value adecl defined in advance. It is made for this check to have the signal notch of the sensor relation by the error which carries out short-time continuation detected. In order to detect few small errors which may carry out the trigger of the brake assistant to some extent, the check of acceleration or decelerating level is sometimes required. Because of slight continuation and the small amplitude, with a location or a velocity level, such an error can have required dependability and cannot detect it.

[0027]

When it is detected that it is over the limiting value adecel specified by the signal value of the brake-pedal deceleration aBP at the approach step 5, the error of a signal may exist, and before returning to the phase step 1 according to branching actuation of yes, or the system was defined in advance, it runs to the approach step 6 to which the system between the holding time thold calculated as a function of a current variable stands by. Consequently, a brake assistant's actuation is intercepted between holding time thold.

[0028]

if a pedal rate decreases toward termination of actuation of a brake pedal -- immediately -- almost all brakes -- it is working and the decelerating criteria are met. however, the effect of negative in temporary cutoff of the brake assistant who follows branching to the approach step 6 from the approach step 5 since it is not usually assumed in this phase that a brake assistant operates in any cases -- nothing -- continuing .

[0029]

When the sensor value of the brake-pedal deceleration aBP is not over the specified limiting value adecl, a system runs to the approach step 7 which asks the criteria of actuation of a brake assistant according to branching actuation of no of the approach step 5. The criteria taken into consideration may be both state variables besides cars, such as relative velocity to the distance and the car from a car under transit the state variable in cars, such as a forward rate of a brake pedal, and the front. When the corresponding criteria are met, a system runs to the approach step 8 according to branching actuation of yes. According to the approach step 8, a brake assistant operates and automatic-braking-system actuation is performed by the brake pressure force higher than the brake pressure force corresponding to a brake-pedal location. When that is not right, a system returns to the approach step 1 according to branching actuation of no.

[0030]

When it is outside the tolerance where the approach which was expressed [be / it / under / automatic-braking-system actuation / which already operated / leading] here in the suitable case is performed, and one of the inspected state variables can admit it, it may be advantageous to bar generating of the brake pressure force.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]

It is drawing showing the flow chart of activation of automatic-braking-system actuation.

[Translation done.]

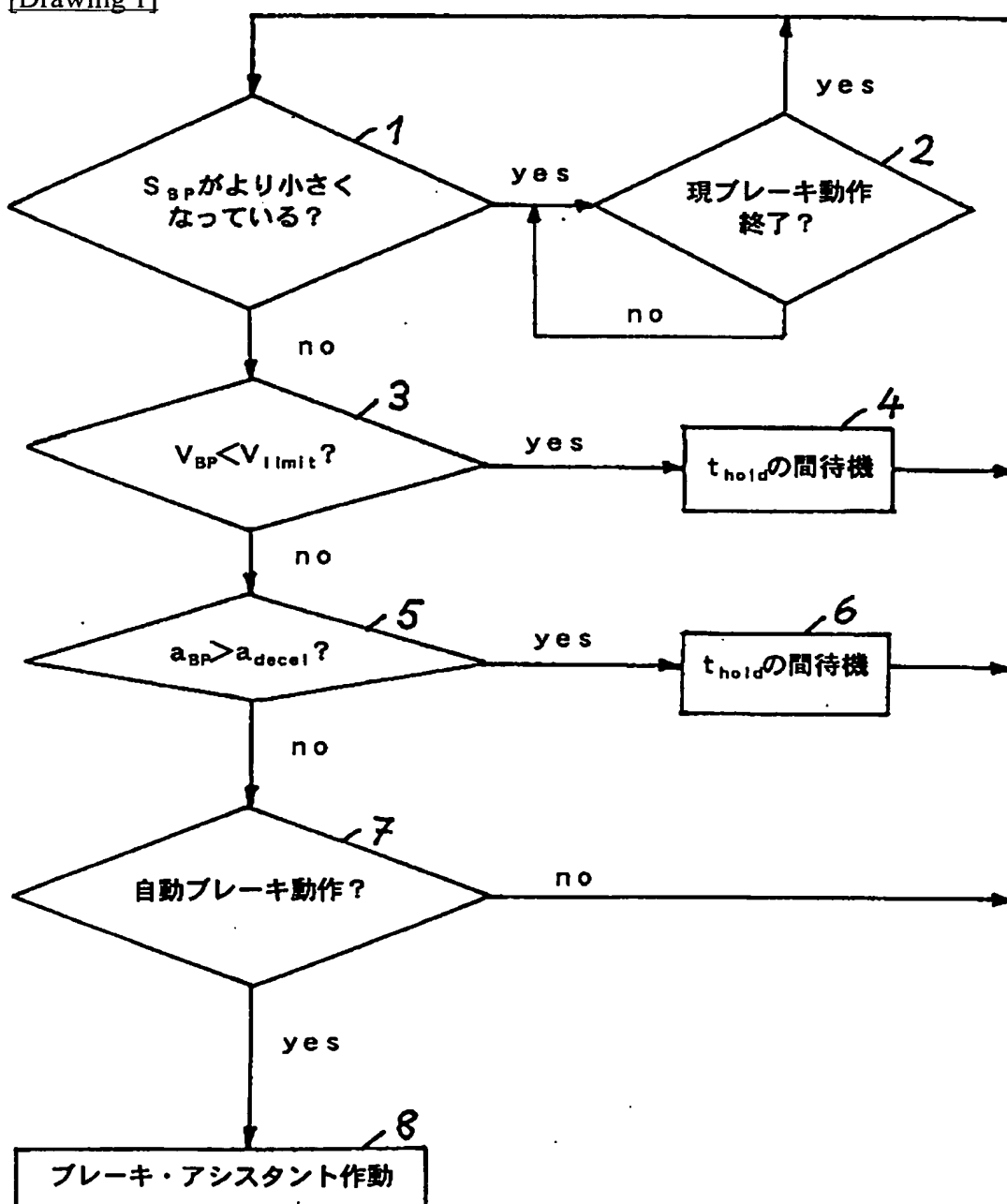
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

WRITTEN AMENDMENT

[Procedure revision] The decodement presentation document of the 34th article amendment of Patent Cooperation Treaty

[Filing Date] October 30, Heisei 13 (2001. 10.30)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0005

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0005]

There is risk of saying that it is not too early to carry out the trigger of the brake assistant, it is not too late, or it does not carry out a trigger at all for the inaccurate signal by design-related signal forgery or a sensor error of a sensor although the reaction of the operator who does the trigger of the automatic-braking-system actuation is detected using a sensor. In order to detect the stroke of a brake pedal especially, when using the sensor containing a resistance potentiometer, the design-related sliding contact resistance may arise and a signal notch may arise in the input of the control device of a car. However, this notch is re-compensated within short time amount, and a right signal value can usually exist in a control unit. However, it is interpreted as emergency brake within a control unit, and although the re-standup of the signal after a notch is automatic, it may result in the trigger of the brake actuation which is not desirable.

DE 19722532A1 is indicating the approach of controlling the failure in the diaphragm stroke sensor of a brake booster again. Here, the start of a failure and the end are detected and the measurement unit performed as a result of a failure is chosen as a function of the period of a failure. To the end of a failure, the state variable detected at the beginning of a failure is held uniformly, and is continued. In order to prevent the mistake trigger of automatic-braking-system actuation in the end of a failure, the rate value zero which are not having the filter let it pass are sent to a velocity filter.

[Translation done.]